

Национальная академия наук Украины  
Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского



Тезисы VII Международной  
научно-практической конференции

## *Pontus Euxinus 2011*

по проблемам водных экосистем,  
посвящённой 140-летию Института биологии южных морей  
Национальной академии наук Украины

Севастополь  
2011

**Машукова О.В.**

Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского НАН Украины,  
пр. Нахимова, 2, Севастополь, 99011, Украина

**ВОЗДЕЙСТВИЕ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА СВЕЧЕНИЕ  
*MNEMIOPSIS LEIDYI* A.AGASSIZ (CTENOPHORA: LOBATA)**

Биоломинесцентная система планктонтов, как один из ферментсубстратных модулей в комплексе внутренних биофизических циклов организма, испытывает определённые сдвиги при контакте с токсикантами. В настоящее время это активно используется для оценки степени резистентности планктонных организмов к воздействию поллютантов и в качестве экспрессного показателя регионального загрязнения морской среды. Однако до сих пор подобных исследований с ктенофорами – важнейшего элемента планктонного сообщества - не проводилось.

В наших экспериментах задача изучения и оценки токсичного влияния тяжёлых металлов на одноразмерных (35 – 40 мм) особей черноморского гребневика *M. leidy* A.Agassiz решалась с использованием Cu, Zn, Pb и Hg при концентрациях 0,1 ПДК, ПДК и 10 ПДК и температуре  $20 \pm 1^\circ\text{C}$ . Параметры свечения регистрировали при помощи лабораторного комплекса “Свет”.

Результаты исследований показали значительную изменчивость амплитудно-временных характеристик биоломинесценции гребневика в зависимости от токсичности тяжёлого металла (ТМ), его концентрации и длительности воздействия. Интенсивность свечения гребневиков во всех экспериментальных группах резко снижается с увеличением времени экспозиции и пропорционально концентрации действующего ТМ. Только при 0,1 ПДК в ряде случаев наблюдается повышение интенсивности свечения, однако, уже через сутки значения амплитуды в данной группе практически не отличаются от контрольных.

Вместе с тем, действие свинца на биоломинесценцию гребневиков целиком отличается от воздействия других ТМ полным ингибированием биоломинесценции уже при небольших концентрациях реагента. Так ктенофоры, содержащиеся при 0,1 ПДК свинца, давали слабую вспышку – до  $76,5 \pm 3,7$  при механической и  $97,16 \pm 4,7 \cdot 10^8$  квант $\cdot$ с $^{-1}$ ·см $^{-2}$  при химической стимуляции, что в 5 раз ниже значений в контроле.

По силе токсического воздействия как на организмы гребневику *M. leidyi*, так и биолюминесценцию в целом исследуемые металлы можно расположить  $Pb > Hg > Cu > Zn$ . Таким образом, выявленная в результате экспериментов высокая чувствительность биолюминесценции гребневику позволяет использовать их в качестве биоиндикаторов качества морской среды, а возможность оценить лимитирующие уровни накопления ТМ и их аккумуляцию в теле гребневику в различных средовых градиентах является чрезвычайно важной задачей дальнейших исследований.

**Медведев Е.В., Моисеенко О.Г.**

Морской гидрофизический институт НАН Украины, Капитанская 2,  
Севастополь, 99011, Украина, *eugene.medvedev1984@gmail.com*

## **СТРУКТУРА ЭКСПЕДИЦИОННЫХ ДАННЫХ ПО КАРБОНАТНОЙ СИСТЕМЕ ЧЁРНОГО МОРЯ**

Карбонатная система вод играет важную роль во всех трёх основных реакционных зонах моря: во взаимодействии атмосфера-море, в химии морской воды и в накоплении морских осадков. Растворенный в воде углекислый газ, находящийся в равновесии с угольной кислотой и продуктами ее диссоциации (т.е. карбонатная система вод) является основной буферной системой моря. Повышенный в последнее время интерес исследователей к её изучению связан с климатической ролью одного из компонентов системы – углекислого газа ( $CO_2$ ).

Измерить концентрацию каждого из компонентов карбонатной системы лабораторными аналитическими методами невозможно, поскольку при этом нарушится состояние равновесия. Определить содержание компонентов карбонатной системы можно расчетным путем, используя термодинамические константы диссоциации угольной кислоты и зная некоторые из параметров карбонатной системы. В качестве исходных данных для расчета используют либо общую щелочность ( $Alk$ ) и водородный показатель (pH), либо общий растворенный неорганический углерод ( $TCO_2$ ) и pH.

Расчет и анализ состояния карбонатной системы Чёрного моря, последующая оценка устойчивости соотношений её компонентов ( $CO_2$ ,  $HCO_3^-$ ,  $CO_3^{2-}$ ,  $TCO_2$ , и  $pCO_2$ ), а так же расчет направления и интенсивности обмена  $CO_2$  между морем и атмосферой основывается на натурных данных – pH и  $Alk$ , полученных в ходе экспедиционных исследований (данные по  $TCO_2$  для Черного моря практически отсутствуют).